APRIL/MAY 2023

BAMA15C/CAMA15C – MATHEMATICS – I

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Write the middle term of $\left(x-\frac{1}{x}\right)^8$.

   $\left(x-\frac{1}{x}\right)^8$ ன் மைய உறுப்பினை எழுதுக.

2. Prove : $\frac{e-1}{e+1}=\frac{\frac{1}{2!}+\frac{1}{4!}+\frac{1}{6!}+\dots}{\frac{1}{1!}+\frac{1}{3!}+\frac{1}{5!}+\dots}$

   நிரூபி : $\frac{e-1}{e+1}=\frac{\frac{1}{2!}+\frac{1}{4!}+\frac{1}{6!}+\dots}{\frac{1}{1!}+\frac{1}{3!}+\frac{1}{5!}+\dots}$

3. Frame an equation with rational co-efficient one of whose root is $\sqrt{5}+\sqrt{2}$.

$\sqrt{5}+\sqrt{2}$ என்ற மூலத்தை கொண்டு விகிதமுறு குணகங்களை உடைய சமன்பாட்டை காண்க.

4. Define reciprocal equation with an example.

தலைகீழ்ச் சமன்பாட்டினை உதாரணத்துடன் வரையறு.

5. Find the eigen values of $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$.

$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ என்ற அணியின் ஐகன் மதிப்பு காண்க.

6. Define unitary matrix.

வரையறு அலகுநிலை அணி.

7. Write $\cos\theta$ in terms of powers of θ.

$\cos\theta$ வை θ ன் படிகளில் எழுதுக.

8. Write the expansion of $\tan\theta$.

$\tan\theta$ வின் விரிவாக்கம் எழுதுக.

9. Find the radius of curvature of $x^4+y^4=z$ at $(1, 1)$.

$(1, 1)$ என்ற புள்ளியில் $x^4+y^4=z$ என்ற வளைவுக்கு வளைவரை காண்க.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Sum the series $1+\frac{2}{6}+\frac{2\cdot5}{6\cdot12}+\frac{2\cdot5\cdot8}{6\cdot12\cdot18}+\cdots$

கூடுதல் காண்க $1+\frac{2}{6}+\frac{2\cdot5}{6\cdot12}+\frac{2\cdot5\cdot8}{6\cdot12\cdot18}+\cdots$

17. Solve : $6x^5-x^4-43x^3+43x^2+x-6=0$.

தீர்க்க : $6x^5-x^4-43x^3+43x^2+x-6=0$.

18. Find the eigen values and eigen vectors of

$$\begin{bmatrix} 8 & -6 & 2 \\ -6 & 7 & -4 \\ 2 & -4 & 3 \end{bmatrix}.$$

$\begin{bmatrix} 8 & -6 & 2 \\ -6 & 7 & -4 \\ 2 & -4 & 3 \end{bmatrix}$ என்ற அணியின் ஐகன் மதிப்பு மற்றும் ஐகன் வெக்டர்களை காண்க.

19. Expand $\sin^3\theta\cos^4\theta$ terms of sines of multiples of θ.

$\sin^3\theta\cos^4\theta$ வை $\sin\theta$ ன் படிகளில் விவரிக்கவும்.

20. Find the evolute of the parabola $y^2=4ax$.

$y^2=4ax$ என்ற பரவளையத்தின் அலர்வரையை காண்க.

Shanmuga Industries Arts and Science College (C.Ed.) Library
Tiruvannamalai.
Pin: 606 603.

10. Show that the curvature of $r\theta=a$ at $\theta=1$ is $2\sqrt{2}a$.

$\theta=1$ல் $r\theta=a$ க்கு வளைவரை $2\sqrt{2}a$ என நிரூபி.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Prove $\frac{3}{10}\left[\log_{10}+\frac{1}{2^7}+\frac{1}{2}\cdot\frac{3}{2^{14}}\cdot\frac{1}{3}\cdot\frac{3^2}{2^4}+\cdots\right]=\log 2$.

நிரூபி $\frac{3}{10}\left[\log_{10}+\frac{1}{2^7}+\frac{1}{2}\cdot\frac{3}{2^{14}}\cdot\frac{1}{3}\cdot\frac{3^2}{2^4}+\cdots\right]=\log 2$.

Or

(b) Sum the series $1+\frac{1+2}{2!}+\frac{1+2+2^2}{3!}$.

$1+\frac{1+2}{2!}+\frac{1+2+2^2}{3!}$ கூடுதல் காண்க.

12. (a) If α, β, γ are the roots of $x^3+px^2+qx+r=0$ find $\Sigma\alpha^2\beta^2$.

α, β, γ என்பன $x^3+px^2+qx+r=0$ ன் மூலங்கள் எனில் $\Sigma\alpha^2\beta^2$ ன் மதிப்பு காண்.

Or

(b) Remove the second term and solve the equation $x^4+20x^3-143x^2+430x+462=0$.

இரண்டாம் உறுப்பை நீக்கி சமன்பாட்டைத் தீர் $x^4+20x^3-143x^2+430x+462=0$.

13. (a) Find the rank of $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 5 & 2 \end{bmatrix}$.

$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 5 & 2 \end{bmatrix}$ என்ற அணியின் தரம் காண்க.

Or

(b) Verify Cayley-Hamilton theorem for

$$A=\begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 \\ -1 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \end{bmatrix}.$$

$A=\begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 \\ -1 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$ என்ற அணிக்கு கெய்லி ஹேமில்டன் தேற்றத்தை சரிபார்க்கவும்.

Shanmuga Arts and Science College (Co-Ed.) Library
Tiruvannamalai.
Pin: 606 603.

14. (a) Prove

$$\cos 6\theta = 32\cos^6\theta - 48\cos^4\theta + 18\cos^2\theta - 1.$$

நிரூபி

$$\cos 6\theta = 32\cos^6\theta - 48\cos^4\theta + 18\cos^2\theta - 1.$$

Or

(b) Prove $16\sin^5\theta = \sin 5\theta - 5\sin 3\theta + 10\sin\theta$.

நிரூபி $16\sin^5\theta = \sin 5\theta - 5\sin 3\theta + 10\sin\theta$.

15. (a) If $x=a(\theta+\sin\theta)$, $y=a(1-\cos\theta)$, prove that $\rho = 4a\cos\frac{\theta}{2}$.

$x=a(\theta+\sin\theta)$, $y=a(1-\cos\theta)$ எனில் $\rho = 4a\cos\frac{\theta}{2}$ என நிரூபி.

Or

(b) Find the radius of curvature of $r = ae^{\theta\cot\alpha}$.

$r = ae^{\theta\cot\alpha}$ வின் வளைவு ஆரம் காண்க.